



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Máster

De la ludificación a la inclusión: Una experiencia colaborativa

Gamification for inclusion: A collaborative experience

Autor

Alejandro Royo Amondarain

Director

Juan Pablo López-Grao

Facultad de Educación  
2019

# Índice

1. Introducción	3
2. Contexto	3
2.1. Alumnado	3
2.2. Organización de contenidos	6
3. Diseño del proyecto	6
3.1. Marco teórico	6
3.1.1. Ludificación y Aprendizaje Basado en Juegos	7
3.1.2. Experiencias similares en España	9
3.2. Meta	9
3.3. Objetivos	9
4. Puesta en marcha	10
4.1. Personal implicado	10
4.2. Fases del proyecto	11
4.2.1. Fase 1: Aprendizaje en los Gremios	12
4.2.2. Fase 2: La expedición	15
4.2.3. Fase 3: Final del viaje	16
4.3. Posibles dificultades en la implantación	18
4.4. Evaluación de los resultados	19
4.4.1. Respecto a la motivación	19
4.4.2. Respecto a los resultados académicos	20
4.4.3. Criterios de calificación	21
4.4.4. Instrumentos de evaluación	21
5. Innovación	22
5.1. Formación del alumnado	22
5.2. Originalidad	22
5.3. Resultados esperados	22
5.3.1. Resultados cuantitativos	22
5.3.2. Resultados cualitativos	23
5.4. Relación entre la meta y las fases	23
6. Coordinación y seguimiento	24
6.1. Consecución de los objetivos	24
7. Sostenibilidad y transferencia	25
7.1. Viabilidad del proyecto	26
8. Conclusiones	26
Referencias	28

Bibliografía	28
Herramientas	28
ANEXO	29
ANEXO I: Referencia curricular	29
Fase 1: Materiales	29
Fase 2: Mecanismos	30
Fase 3: Electricidad	31
ANEXO II: Recursos del juego	32
Mapa de Nouburgh (Fase 1)	32
Ficha de personaje - Plantilla	33
Misión de Gremio - Ejemplo	34

# 1. Introducción

El presente documento tiene como objetivo describir una propuesta de proyecto de innovación a partir de una situación mejorable detectada durante la estancia en el centro de prácticas. En primer lugar se describe el contexto encontrado y a continuación se plantea el diseño del proyecto de innovación y la puesta en marcha del mismo a través de sus diferentes fases. Aunque se describe una propuesta que no se ha llegado a implantar se intentan atender las necesidades observadas en situaciones reales y se planifican momentos de evaluación que proporcionen la flexibilidad necesaria para mejorar, incluyendo los aspectos que se prevee pueden suponer algún tipo de dificultad añadida. La propuesta basa su desarrollo en la necesidad de mejora de la motivación del alumnado con un objetivo de inclusión que pueda conectar de manera integral con el grupo objetivo, favoreciendo las relaciones personales a través de la normalización y el entrenamiento de las mismas en un entorno seguro como es el aula. El proyecto concreta la implantación de las estrategias propuestas en un curso de 2º ESO dentro de la asignatura de Tecnología.

## 2. Contexto

El centro visitado durante la estancia de prácticas se encuentra en la localidad de Zaragoza. El curso de 2º ESO consta de 6 vías que mantienen claras diferencias en la naturaleza de su constitución. Las primeras 4 vías (A,B,C,D) forman parte del programa plurilingüe del centro y están formadas por los alumnos con mejor nivel académico, de manera que los grupos resultantes favorecen en términos generales un ambiente de trabajo productivo. Por otro lado las 2 últimas vías (E, F) se encuentran fuera del programa plurilingüe y, aunque con una mejor ratio de alumnos/profesor que el resto de grupos, son las clases con menor nivel académico general.

### 2.1. Alumnado

En la información recogida a partir de numerosas conversaciones con distintos profesores del centro que han compartido clase con estos grupos aparecen varias ideas recurrentes: los alumnos no trabajan, no traen los materiales a clase, no muestran interés en clase y les falta

motivación. Además, parte del profesorado se muestra especialmente motivado para realizar cambios en la metodología actual que permitan precisamente resolver las problemáticas planteadas, por lo que los requisitos de personal no deberían suponer una barrera para la implementación del proyecto. A continuación se muestra un pequeño análisis comparativo de los aspectos más relevantes observados durante las sesiones en las que se ha participado. Se diferencian dos grupos ficticios que son “2º Plurilingüe” (corresponde a 1 de las 4 vías dentro del programa) y “2º No Plurilingüe” (corresponde a 1 de las 2 vías fuera del programa):

Variables	2º Plurilingüe	2º No plurilingüe
Nivel académico	Poseen un nivel medio-alto, donde apenas algún alumno suspende ciertas asignaturas. La mayoría del grupo no tiene problemas para seguir el ritmo de clase en exposiciones teóricas y se desenvuelven correctamente en la realización de ejercicios.	Este grupo acumula numerosos alumnos con dificultades en algún caso con el idioma y de manera más habitual con un nivel académico inferior al del curso actual. Además cuenta con un alto porcentaje de <b>repetidores</b> .
Comportamiento durante la clase	El grupo mantiene una actitud formal, sosegada y tranquila. Algunos alumnos se muestran <b>participativos</b> y favorecen una clase más dinámica y <b>productiva</b> .	Muchos alumnos muestran <b>desánimo</b> y poco <b>interés</b> . Aunque no presentan comportamientos disruptivos para el conjunto del grupo sí intentan distraerse con sus compañeros más cercanos. La participación es menor y en algunos casos intentan evitar sacar los materiales para realizar la tarea.
Implicación en la tarea y trabajo autónomo	Casi la totalidad del grupo y en la mayoría de ocasiones realizan las tareas programadas para casa y en consecuencia obtienen una buena calificación en la revisión sorpresa de los deberes.	En general el grupo se muestra poco implicado, muy pocos alumnos realizan regularmente las tareas programadas y actúan como si no les importase demasiado.  En ocasiones parecen interesados y demuestran implicación, coincidiendo con actividades en el aula taller o con ciertas demostraciones visuales o retos planteados.

Absentismo	De manera diaria acuden todos los miembros del grupo a clase. Ocasionalmente se ausenta algún alumno pero siempre de manera justificada.	A pesar de ser un grupo menos numeroso se han podido observar escasas sesiones en las que estuvieran presentes todos los alumnos. Las <b>faltas</b> , intermitentes, se concentran en un número reducido de alumnos pero no dejan de suceder. También han coincidido con alguna <b>expulsión</b> que no ha permitido a algún alumno acudir a prácticamente a ninguna sesión de la unidad.
Atención personalizada	Se mantiene un <b>clima de aula</b> positivo para el trabajo, creando cierto grado de colaboración entre compañeros. De esta manera se facilita la atención individualizada a los alumnos que se hayan podido atascar en algunos aspectos, ya que el grupo puede continuar trabajando de manera relativamente autónoma.	El clima de aula es agradable y no se producen conflictos personales, pero tampoco se alcanza un buen ambiente de trabajo debido al poco nivel de interés que muestran los alumnos. En consecuencia la necesaria atención individualizada para la mayoría de alumnos se demuestra imposible de realizar en una sesión por un solo docente. Parece entonces necesario enfocar las clases de una manera distinta que consiga captar la atención a través de la motivación.

A partir de la experiencia vivida durante varias semanas en el centro se han podido comprobar estas apreciaciones de primera mano, de manera que se plantea la necesidad de atenderlas elaborando una propuesta como la que se describe en este documento utilizando como elemento conductor del proyecto la motivación del alumnado.

A lo largo de la estancia en el centro educativo se consiguió generar y poner en práctica un prototipo de actividad para el aprendizaje basado en retos. Se elaboró de manera colaborativa con un compañero de prácticas una actividad que consistía en una serie de retos aplicados a la unidad didáctica de Mecanismos en la asignatura de Tecnología. A través de Moodle, herramienta gestionada por el centro y utilizada por profesores y alumnos, se desarrollaron unos ejercicios relativos al tema de mecanismos en el contexto de una aventura que servía de hilo conductor de la actividad.

Durante una sesión de uno de los grupos plurilingües se implementó la actividad en un formato de grupos que fomentó una alta participación del alumnado y un ambiente muy propicio para el trabajo. Se produjeron situaciones que no se veían normalmente en el resto de sesiones, como que algunos de los alumnos que menos participaban se mostraran activos

pidiendo ayuda a compañeros y a profesores cuando se bloqueaban. Después de la experiencia positiva en lo relativo a la motivación y participación surge la idea de esta propuesta de proyecto de innovación basada en la ludificación como motor de mejora del proceso de aprendizaje.

## 2.2. Organización de contenidos

Dentro de la asignatura de Tecnología se imparten distintos contenidos que permiten aplicar enfoques más variados que en otras materias. El caso más claro corresponde a los proyectos de taller, que requieren de una organización precisa del grupo incluyendo la reserva de espacios dentro del centro. Por otro lado hay contenidos que tienen mayor carga matemática y física como pueden ser en las unidades de mecanismos, estructuras o electricidad.

En las situaciones que se desarrollan en el aula taller se han apreciado comportamientos participativos por parte del alumnado. Se tratan de actividades que requieren de un cierto desplazamiento ocasional por el aula para usar las distintas herramientas y aunque en el caso observado se ha trabajado en proyectos individuales se generaban momentos de colaboración espontánea entre el alumnado.

Por otro parte las sesiones impartidas de manera convencional, es decir, consistentes en períodos de exposición durante el horario escolar y el desarrollo de un cuaderno de ejercicios fuera de este horario, han generado un ambiente notablemente menos productivo que el del aula taller. Cabe destacar que este efecto se ha observado de manera transversal en todos los grupos de 2º ESO, aunque de manera más acentuada en las clases no plurilingües.

## 3. Diseño del proyecto

### 3.1. Marco teórico

Este proyecto busca mejorar los resultados de aprendizaje a través de una aumento de la motivación del alumnado, concretamente de la motivación intrínseca, que es aquella que permite al individuo continuar de manera duradera con el esfuerzo dedicado a una tarea (Ryan y Deci, 2000). Este tipo de motivación es por tanto un elemento necesario para poder mejorar en el desempeño académico del alumnado.

En el contexto de la búsqueda de estrategias para la generación de motivación intrínseca se encuentra el experimento de Cordoba y Lepper (1996) que presenta evidencias relevantes sobre el éxito de distintas aproximaciones. Por un lado los alumnos que realizan actividades adornadas de alguna manera con elementos de fantasía muestran mayores niveles de motivación intrínseca. En consecuencia se implican más en las actividades, aplicando operaciones más complejas y por lo tanto aprendiendo de forma más significativa en un mismo período de tiempo. Otra estrategia que puede fomentar la motivación es la personalización de la experiencia de aprendizaje, por ejemplo a través de la utilización de información personal del alumno como su nombre o sus gustos mediante el uso de programas informáticos donde se pueden desarrollar algunas de las actividades. De la misma forma, la adopción de estrategias que incluyan la posibilidad de elección por parte del alumnado de algunos aspectos de las actividades, ya sean organizativos o de contenidos, se traduce en mejoras sustanciales tanto en la motivación como en el propio aprendizaje.

### 3.1.1. Ludificación y Aprendizaje Basado en Juegos

De manera habitual el aumento de la motivación es uno de los elementos principales en las propuestas que incluyen estrategias de Ludificación o Gamificación. Cabe destacar que estos términos se confunden a menudo con el de Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ), cuyo término en inglés es *Game-Based Learning (GBL)*. Aunque con algunas divergencias en la literatura actual, el término de Gamificación se entiende como “el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no relacionados con los juegos” (Deterding, 2011, p.10). Por otro lado y ante la dificultad de ofrecer una definición del ABJ suficientemente general se encuentra el trabajo de Plass, Homer y Kinzer (2015), que propone un resumen de los elementos de diseño usados en este contexto y que buscan mantener la atracción del jugador hacia el juego y fortalecer su compromiso con el mismo. Plass et al. (2015) destacan la necesidad de que el juego elaborado contemple todos los aspectos que se describen como ejes principales y son los relacionados con los elementos afectivos, de comportamiento, cognitivos y socioculturales.

A lo largo del curso escolar que sirve de base para el desarrollo del presente documento se ha investigado y estudiado alguna propuesta situada dentro del contexto del ABJ, destacando la experiencia descrita por Jong (2015) que realiza un estudio de caso sobre la implementación



en varios centros reales de educación secundaria de su propia aproximación al Aprendizaje Basado en Juegos en Línea. Su propuesta prueba un nuevo enfoque que a diferencia de otros trabajos de una importancia central a los contenidos curriculares, de manera que se convierta en una experiencia aplicable a cualquier centro educativo perteneciente al sistema público de educación. El trabajo desarrollado por Jong (2015) pone de manifiesto algunas dificultades como la necesidad de profesorado debidamente formado para que la experiencia pueda alcanzar los mejores resultados. Debido al alto coste requerido para el desarrollo de un juego que intente seguir este enfoque y la problemática añadida para su implantación, se ha orientado la propuesta desarrollada en el presente documento hacia un perfil de bajo coste en personal y recursos que favorezca su implantación en el aula.

Otra alternativa dentro del contexto del ABJ es la búsqueda de un juego ya elaborado que permita el aprendizaje deseado. El principal problema observado es que la coincidencia entre los contenidos curriculares que se desean impartir y aquellos elementos didácticos que se puedan encontrar en un juego construido con fines de entretenimiento es muy difícil que sea lo suficientemente amplia. En este sentido, las estrategias incluidas en el espectro de la ludificación representan una aproximación con una mayor viabilidad en términos de implementación, ya que ofrecen una gran flexibilidad en su planificación y modificación para la mejora.

Según Plass (2015) dentro de los elementos de diseño de juegos podemos encontrar por un lado las mecánicas de juego, definidas como aquellas actividades que el jugador debe repetir a lo largo de un juego. Por otra parte, el diseño visual del juego tiene un papel fundamental ya que define la forma de interactuar con el juego y la sensación que nos transmite el mismo. Otro elemento es el diseño de la narrativa, que favorece la inmersión del jugador ofreciendo información sobre el contexto y conectando el resto de componentes. Además, los incentivos (puntos, tablas de clasificación, insignias, trofeos y otras recompensas) pueden partir de una naturaleza intrínseca si son elementos que conforman las mecánicas del juego o extrínseca en el caso de elementos más superficiales como los puntos o tablas de clasificación.

### 3.1.2. Experiencias similares en España

Aunque situada en el contexto de educación primaria pero bajo el espectro metodológico de proyectos de ludificación, se ha observado una experiencia de uso de juegos de rol con fines educativos y de carácter multidisciplinar en el trabajo de Alhambra (2016). El autor ha desarrollado múltiples proyectos de este tipo y ha comprobado el efecto motivador que ha supuesto para su alumnado, enganchado a través de una historia que les pone en el papel de unos intrépidos aventureros.

La propuesta que se presenta a continuación recoge algunos de los elementos descritos para diseñar una estrategia que introduce tanto mecánicas de juego como una narrativa que guía la experiencia a lo largo de todo el proyecto y que sirve de conexión entre diferentes contenidos curriculares de la asignatura de Tecnología.

## 3.2. Meta

Este proyecto de innovación busca la implementación de una propuesta de mejora sobre la metodología convencional que alcance un aumento de la motivación y de los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de 2º ESO en la asignatura de Tecnología a través de la ludificación. A lo largo de esta experiencia el alumnado trabaja de manera colaborativa en busca de un objetivo común, compartiendo vivencias y conocimientos con sus compañeros y fomentando de esta manera un clima de aula agradable y respetuoso.

## 3.3. Objetivos

Los objetivos a definir para este proyecto aparecen como consecuencia de la observación del contexto del centro, donde se ha detectado una falta de motivación entre el alumnado en general, pero especialmente en los grupos no plurilingües, que muestran una desafección más pronunciada, probablemente debido a vivir unas situaciones con mayor número de obstáculos tanto en el centro educativo como en sus propias casas. Se han podido observar directamente como reales elementos relacionados con el historial académico y su falta de confianza en sí mismos, lo que influye directamente en su desarrollo personal y académico. A continuación se definen los objetivos principales de este proyecto:

- **Aumento de la motivación del alumnado:** a través de la participación y la implicación del alumnado en las actividades dentro del aula se espera poder medir el grado de cumplimiento de este objetivo.
- **Mejora en los resultados académicos:** a partir de experiencias colaborativas con el resto de compañeros se espera poder alcanzar situaciones de aprendizaje significativo que puedan enganchar al alumnado con la materia al mismo tiempo que asimilan y comparten sus logros y dificultades, consiguiendo además un mejor clima de aula que facilite una dinámica de grupo sana y productiva.

Además se pretende fomentar la innovación mediante el trabajo cooperativo y desarrollar estrategias que permitan enfocar los problemas de manera creativa.

## 4. Puesta en marcha

### 4.1. Personal implicado

En relación al requisito de profesorado participante en este proyecto se plantea la necesidad de colaboración con alguno de los docentes del Departamento de Tecnología. En el caso que nos ocupa se busca la implicación del profesor de los grupos de 2º ESO, que son aquellos observados durante la estancia de prácticas. Después de una primera implementación dentro de una única unidad didáctica y tras haber podido evaluar los resultados, el proyecto propone continuar con las siguientes fases en posteriores unidades. Además se podría ampliar a otras materias o cursos y por lo tanto necesitar de la colaboración de un número mayor de docentes.

Una de las características más importantes que debe tener el profesorado que esté dispuesto a implementar una estrategia como la propuesta es la capacidad de interpretación e improvisación durante la sesión, ya que este proyecto plantea la generación de diversos escenarios que si bien permiten profundizar en la personalización de la experiencia de aprendizaje, requieren de una especial atención al trabajo de cada grupo para elaborar una historia coherente y satisfactoria.

En cuanto al alumnado participante, se pretende aplicar esta estrategia inicialmente en dos grupos, uno plurilingüe y otro no plurilingüe (grupos experimentales) y así poder comparar

los resultados con el resto de grupos del mismo curso y materia (grupos de control), tanto a nivel cuantitativo (resultados de aprendizaje) como cualitativo (aspectos positivos y negativos destacados por los estudiantes en sus diarios o en las entrevistas realizadas a lo largo del proyecto).

## 4.2. Fases del proyecto

Se propone afrontar el problema de la motivación a través del planteamiento de actividades ambientadas en un contexto de fantasía y que supongan retos a alcanzar mediante el trabajo colaborativo. El docente debe asumir la responsabilidad del diseño de estas actividades o retos que ofrezcan al alumnado la posibilidad de tomar decisiones y por tanto de sentirse al mando de su propio proceso de aprendizaje. Para favorecer el clima de aula se propone adoptar un enfoque organizativo que permute los grupos durante la fase inicial generando además un grupo clase más cohesionado. Una vez conseguido este objetivo y ya en las fases posteriores se constituyen subgrupos permanentes de tres personas que posibiliten un aumento de la productividad.

Esta propuesta plantea una implantación progresiva de la nueva estrategia metodológica. Se trata de poder evaluar el resultado de cada fase y así poder mejorar el proyecto con mayor frecuencia, evitando inversiones de tiempo innecesariamente grandes en actividades ya probadas pero todavía sin evaluar. Se entiende cada fase como un capítulo de la aventura, lo que ofrece cierta continuidad en la historia para el alumnado y al mismo tiempo permite completar etapas y generar sensación de progreso. Así, podemos encontrar 3 fases que de manera opcional pueden estar intercaladas por proyectos o unidades con un enfoque convencional que ofrezca el tiempo necesario para la evaluación y mejora de cada fase:

Fases del proyecto	Duración
<b>Fase 1:</b> Aprendizaje en los Gremios	8 sesiones (3 semanas)
Opcional: Pequeño proyecto de taller	6 sesiones (2 semanas)
<b>Fase 2:</b> La expedición	10 sesiones (3 semanas)
Opcional: Unidad de Estructuras	6 sesiones (2 semanas)
<b>Fase 3:</b> Final del viaje	10 sesiones (3 semanas)

Durante todo el proyecto y de manera individual los alumnos deben recoger en un cuaderno de bitácora sus experiencias a lo largo de la aventura, incluyendo aspectos relacionados con el trabajo en equipo, el nivel de dificultad de los contenidos y una reflexión personal sobre el proceso de aprendizaje.

#### 4.2.1. Fase 1: Aprendizaje en los Gremios

Esta fase sirve como introducción al proyecto y mantiene una metodología parecida a la convencional. Se reducen los tiempos de exposición por parte del profesor para dar tiempo y espacio al trabajo de investigación y profundización en el material elegido por cada alumno, dentro del contexto de la aventura a la que se enfrentarán en las siguientes fases del proyecto. Se espera que la expectativa creada a partir de esta presentación proporcione una motivación inicial a los alumnos para desarrollar sus trabajos, sabiendo que tendrán relevancia en las próximas unidades.

Al grupo de estudiantes de 2º ESO se le ha encomendado una tarea muy importante. Situados en un contexto de fantasía medieval, el pequeño pueblo de *Nouburgh* (ver Figura 1) se caracteriza por su vida tranquila y su culto al conocimiento. Desde que se tiene memoria se recuerdan tiempos de paz y armonía; ahora sólo queda miedo e incertidumbre. Toda la sabiduría acumulada en la biblioteca del Salón de Gremios a lo largo de muchos años se ha esfumado junto a todos aquellos que la cultivaban y custodiaban. Dicen que en las últimas semanas se han escuchado lamentos procedentes de la montaña y se han encontrado restos de libros de la biblioteca en el bosque que la separa del pueblo. Se da la bienvenida a todo aquel que esté dispuesto a adentrarse en lo más oscuro de las cavernas bajo la montaña de *Rhon* y resolver el misterio.

Como exploradores, deben conformar los equipos que asumirán la responsabilidad de investigar el peligro que acecha a *Nouburgh*. Como punto de partida para recuperar la normalidad los habitantes de este pequeño pueblo proponen retomar la centenaria tradición de organización del trabajo en gremios. En el centro del pueblo se encuentra el antiguo Salón de Gremios, lugar de reunión para los trabajadores de cada oficio. Durante mucho tiempo ha destacado el trabajo de materiales como la madera, el acero y el cobre, que son los que van a conformar los tres gremios principales.



Figura 1: Mapa de *Nouburgh* durante la Fase 1. Elaboración propia. Ver [Anexo II. Mapa de Nouburgh \(Fase 1\)](#).

Para empezar la primera sesión se propone introducir la nueva dinámica a través de una breve exposición que presenta la problemática y el nuevo formato de las sesiones. En primer lugar, el alumnado debe elegir un gremio en el que inscribirse, cada uno de los cuales tiene capacidad para ocho miembros. La inscripción en un gremio proporciona al alumno un número identificativo de su membresía del 1 al 8 en función del orden cronológico de inscripción. Una vez constituido el gremio, éste debe elegir un representante que velará por la buena organización del mismo y será responsable de la gestión de la plataforma de almacenamiento donde se guardará el resultado del trabajo de todos los miembros del Gremio durante esta primera fase. En este caso se propone utilizar Google Drive, ya que todos los alumnos disponen de acceso a la misma garantizado por el centro educativo.

Antes de finalizar la primera sesión el profesor reparte una ficha de personaje a cada alumno (Ver [Anexo II. Ficha de personaje \(plantilla\)](#)). Este documento debe incluir la información, ya oficial, sobre el gremio al que pertenece el alumno y su número identificativo de miembro.



Además se reservan espacios para que cada alumno complete de manera individual y personalizada la ficha con datos personales sobre su avatar que pueden incluir: foto/dibujo, trasfondo personal (incluyendo habilidades personales) y raza (humano, elfo, enano...). Además se reserva espacio para los logros que vaya alcanzando el alumno a lo largo de la aventura.

A partir de la segunda sesión y a lo largo de esta primera fase se implementa la nueva propuesta metodológica. Debido al carácter introductorio de esta fase se propone realizar sesiones que combinan elementos convencionales (exposiciones teóricas, desarrollo individual de ejercicios) con períodos de trabajo en grupo a través del juego descrito. Así, la primera parte de la sesión se dedica a introducir los contenidos previstos y en la segunda se ofrece el rol protagonista a los alumnos. Cada día, el profesor asigna 2 misiones a cada gremio para seguir aumentando su conocimiento y recursos. Todas las misiones tienen unos requisitos de participación, ya sean de exclusividad con un gremio o de carácter transversal. El cumplimiento de las mismas otorga recompensas que aumentan la reputación del gremio así como la de los integrantes del mismo.

La temática de las misiones se enmarca dentro de los contenidos curriculares correspondientes y pueden requerir de actividades de investigación, resolución de problemas, identificación de materiales o recopilación de opiniones a modo de puesta en común de ideas y acuerdo sobre las mismas (Ver [Anexo II.Misión de Gremio \(ejemplo\)](#)). Finalmente, si cada gremio ha conseguido completar con éxito suficientes misiones se desbloquea el acceso a la segunda fase, la expedición.

A continuación se presenta un tabla con un resumen de la propuesta de contenidos a impartir en cada sesión de la fase 1:

Sesiones	Contenidos
<a href="#">Fase 1: Materiales</a>	
Sesión 1	Se introduce la nueva dinámica al grupo. Se asignan alumnos a los gremios y se crean los equipos de expedición.
Sesión 2	Materiales de uso técnico: Clasificación y características.
Sesión 3	La madera y sus derivados.

Sesión 4	Los metales, clasificación, propiedades y aplicaciones (I).
Sesión 5	Los metales, clasificación, propiedades y aplicaciones (II).
Sesión 6	Técnicas de mecanizado, unión y acabado.
Sesión 7	Técnicas de fabricación y conformado.
Sesión 8	Evaluación. Prueba objetiva sobre los contenidos de la fase 1.

#### 4.2.2. Fase 2: La expedición

La segunda fase da comienzo al viaje camino a la montaña. Se empieza con una reunión grupal en la que se forman los equipos de exploradores mediante un proceso pseudoaleatorio. Se elige un alumno de cada gremio tirando tres dados de ocho caras y utilizando el resultado de la tirada como identificador de un miembro de cada gremio. De esta manera, se espera conseguir una formación de grupos que evite la afinidad entre alumnos como único elemento aglutinador y que tenga en cuenta la opinión del grupo. A continuación se asigna el rol de portavoz a un miembro de cada equipo, que irá rotando a lo largo de las fases restantes.

En este caso las sesiones se organizan de dos maneras distintas. En primer lugar, se continúa con la lógica de la primera fase en la que la primera parte de la sesión se enfoca de forma convencional y el resto se dedica al trabajo del equipo, en este caso avanzando en el viaje hacia la montaña y por el interior de la misma.

Por otro lado, se propone realizar sesiones de problemas que se dediquen por completo al trabajo en grupo. De esta manera, se plantean situaciones más complejas que incluyen una combinación de los contenidos vistos hasta el momento y que sirven de repaso. Además se utilizan como pruebas de evaluación, donde el alumnado debe colaborar para resolver las dificultades y poder avanzar.

Los problemas planteados deben cumplir unos requisitos mínimos para que se puedan integrar de manera adecuada en el contexto del juego. El enunciado debe estar ambientado en la zona en la que se encuentre el grupo y es responsabilidad del profesor conectarlo discursivamente con las particularidades de cada equipo. Además, el enunciado debe ofrecer una breve descripción o señalización sobre la dificultad del mismo y su duración estimada. Por último, se deben plantear varias acciones a realizar por parte del alumnado en función de



la pertenencia a un gremio en particular o incluso de las habilidades de su personaje, incluyendo tiradas de dados a modo de resolución de los conflictos que aparezcan en la historia o para obtener pistas del docente.

En cualquiera de las sesiones, al resolver un problema el grupo debe acudir o llamar al profesor para completar la actividad. El docente evalúa el resultado obtenido y responde en consecuencia dando diferentes posibilidades en función del problema en concreto. Si todavía queda tiempo durante la sesión se ofrecen más problemas al equipo, sino se insta al grupo a redactar la entrada del diario en su cuaderno de bitácora.

A continuación se muestra un resumen de la distribución de contenidos y tipos de sesiones a lo largo de la fase 2:

Sesiones	Contenidos
<a href="#"><u>Fase 2: Mecanismos</u></a>	
Sesión 1	Máquinas y movimientos: Clasificación. Máquinas simples (I).
Sesión 2	Mecanismos básicos de transmisión simple (I).
Sesión 3	Sesión de problemas (I).
Sesión 4	Mecanismos básicos de transmisión simple (II).
Sesión 5	Mecanismos básicos de transformación del movimiento (I).
Sesión 6	Sesión de problemas (II).
Sesión 7	Mecanismos básicos de transformación del movimiento (II).
Sesión 8	Mecanismos básicos de transformación del movimiento (III).
Sesión 9	Sesión de problemas (III).
Sesión 10	Evaluación. Prueba objetiva sobre los contenidos de la fase 2.

#### 4.2.3. Fase 3: Final del viaje

Esta fase continúa la aventura a través del interior de la montaña hasta el desenlace final de la historia. Las primeras sesiones se organizan de manera similar a la segunda fase, pero introducen nuevos contenidos relacionados ahora con la electricidad y sus fundamentos

básicos. Se trata de ofrecer un puente entre unidades que facilite la aproximación del alumno a nuevos contenidos.

El hilo argumental lleva a los equipos a sortear diferentes trampas y pasadizos que llevan hasta la puerta que da acceso a la cámara donde se encuentra la respuesta al misterio del pequeño pueblo de *Nouburgh*. Después de una breve observación resulta evidente que para abrir la puerta es necesario reconstruir parte del mecanismo que la mantiene bloqueada. Una vez ensamblado la pieza que completa el puzle, la puerta se abre lentamente y se revela la presencia de una figura espectral junto a los antiguos maestros del Salón de Gremios apresados y grandes pilas de libros. Las paredes cavernosas de la cámara empiezan a emitir pulsos de luz; el contorno del espectro ondula y por un momento el brillo de las paredes lo cubre todo. Cuando la luz se atenúa sólo quedan cenizas donde estaba el espectro pero su aullido estremecedor todavía resuena por toda la caverna.

Tras salvar a los maestros y sus libros el pueblo de *Nouburgh* recibe con honores a los aventureros que han logrado tal hazaña. Ha llegado la hora de terminar este viaje y dar por concluida esta historia.

En la segunda parte de esta fase y a lo largo de cinco sesiones los alumnos deben construir un prototipo que incluya componentes de un circuito eléctrico funcional y un mecanismo que compongan la resolución del puzle propuesto para abrir la puerta de la última cámara. A continuación se muestra un resumen de la secuencia de sesiones y una distribución orientativa de los contenidos a impartir. Hay que tener en cuenta que los contenidos introducidos en la primera parte también se trabajan en la segunda:

Sesiones	Contenidos
<a href="#"><u>Fase 3: Electricidad</u></a>	
Sesión 1	La electricidad, producción, efectos y conversión de la energía eléctrica.
Sesión 2	Elementos componentes de un circuito eléctrico.
Sesión 3	Simbología mecánica y eléctrica. Magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm.
Sesión 4	Resolución de circuitos eléctricos sencillos: serie y paralelo.
Sesión 5	Normas de seguridad y salud en el trabajo con útiles y herramientas (Si no se ha realizado en la unidad de taller opcional entre la fases 1 y 2).

	Fabricación del puzle (I).
Sesión 6	Fabricación del puzle (II).
Sesión 7	Fabricación del puzle (III).
Sesión 8	Fabricación del puzle (IV).
Sesión 9	Fabricación del puzle (V).
Sesión 10	Evaluación. Prueba objetiva sobre los contenidos de la fase 3.

### 4.3. Posibles dificultades en la implantación

Debido al carácter novedoso de la estrategia propuesta es posible que surjan reticencias tanto en el alumnado como entre las propias familias, que en ocasiones pueden llegar a ver injusto un trato diferencial respecto a otros grupos del mismo curso. En este sentido, es importante realizar una labor de difusión del espíritu de mejora del proyecto haciendo hincapié en el trabajo colaborativo y el fomento de un clima de aula agradable que promueva la participación del conjunto del grupo.

Resulta relevante destacar la cantidad de contenidos que se planifica impartir. Representa uno de los posibles problemas más relevantes ya que uno de los objetivos es comprobar el rendimiento entre diferentes metodologías y estrategias impartiendo una cantidad de materia similar en el mismo contando con el mismo número de sesiones. Por lo tanto hay que prestar especial atención a este aspecto ya sea modificando la carga de contenido o redistribuyendo los tiempos de cada sesión.

Por otro lado, el desarrollo de esta propuesta se presenta de manera iterativa en cuanto a su evaluación. Al término de cada fase se plantea la necesidad de revisar el progreso alcanzado así como la realización de una serie de entrevistas con el alumnado. Esto quiere decir que el docente debe prestar especial atención para ser capaz de interpretar los resultados cuantitativos y completarlos con la información relativa a la recogida de datos cualitativos. En este sentido y para dotar de mayor flexibilidad en la planificación entre cada fase del proyecto cabe la posibilidad de intercalar unidades didácticas impartidas de manera convencional. Concretamente se podría organizar de manera que la primera fase vaya

sucedida de una unidad con un pequeño proyecto de taller, y entre la segunda fase y la tercera se podría impartir la unidad de estructuras.

## 4.4. Evaluación de los resultados

Para poder determinar si el resultado de la aplicación de este proyecto de innovación ha resultado exitoso o no es necesario definir una serie de criterios de evaluación relativos a cada uno de los objetivos. A continuación se muestra un resumen de los criterios asociados a cada objetivo planteado en el diseño del proyecto:

Objetivos	Criterios de evaluación
Obj 1. Aumento de la motivación del alumnado.	Crit 1. Los resultados del cuestionario posterior son más positivos que los del cuestionario inicial y se ha observado una mayor participación e implicación en clase.
Obj 2. Mejora en los resultados académicos.	Crit 2. La nota media de la clase es superior en el grupo experimental.

La metodología propuesta debe aplicarse en dos grupos elegidos dentro del mismo curso que los grupos de control. De esta manera, los resultados obtenidos a partir cada grupo experimental (plurilingüe y no plurilingüe) pueden ser comparados con los grupos de control de la misma categoría y entre ellos, observando así las posibles diferencias en cada una de las situaciones.

Resulta necesario entonces hacer uso de algunos instrumentos de recogida de datos que faciliten la obtención de información acerca de la percepción del alumnado así como de su rendimiento. Se plantea el uso de un formulario de evaluación inicial sobre la motivación e implicación del alumnado hacia la manera convencional de impartir las clases. Al final de cada fase será requisito facilitar un nuevo formulario que haga referencia a los aspectos positivos y negativos encontrados en el transcurso de la fase.

### 4.4.1. Respecto a la motivación

Uno de los objetivos que se pretende alcanzar es que los alumnos estén motivados y se impliquen más en la clase. Para medir el grado de motivación se entregan unas encuestas

donde se contraste el resultado de las posibles mejoras tras haber completado cada fase. La encuesta se divide en dos partes. La primera parte consiste en preguntas que deben responder en función del grado de satisfacción del 1 al 5, siendo 1: muy insatisfecho y 5: muy satisfecho. La tabla que se les presenta a los alumnos es la siguiente:

Preguntas	1	2	3	4	5
¿Has entendido la estructura de la aventura hasta este momento?					
¿Te ha parecido interesante la aventura hasta este momento?					
¿Consideras que el desarrollo de la aventura te ha ayudado a entender mejor los contenidos?					
¿Cómo valoras el trabajo en equipo hasta este momento?					
¿Crees que los compañeros de grupo valoran tus aportaciones?					
¿Te gustaría repetir esta forma de trabajo?					
¿Crees que esta forma de trabajo se puede ampliar a otras asignaturas?					

#### 4.4.2. Respecto a los resultados académicos

Las tres fases del proyecto tienen una duración equivalente a la de las unidades didácticas que cubren los mismos contenidos en los grupos de control mediante una metodología convencional. Al final de cada fase se lleva cabo una prueba objetiva que evalúa el grado de adquisición de los contenidos curriculares correspondientes. Esta prueba se realiza en los grupos experimentales y en los grupos de control, con el objetivo de poder comparar los resultados académicos alcanzados. Si los dos grupos experimentales obtienen mejores resultados respecto de los grupos de control que compartan categoría (plurilingüe o no plurilingüe), uno de los objetivos del proyecto de innovación (mejora de los resultados académicos) se puede dar por cumplido, por lo que este cambio de metodología puede aplicarse en cursos posteriores. Este proyecto está sujeto a los criterios de evaluación según el currículo que se recogen en las tablas detalladas en el [Anexo I](#) al final de este documento.

#### 4.4.3. Criterios de calificación

A continuación se muestra un resumen de los criterios de calificación y su peso en cada fase del proyecto.

Fases	Trabajo en grupo	Coevaluación	Trabajo individual	Ponderación
Fase 1	50%	10%	40%	20%
Fase 2	50%	10%	40%	40%
Fase 3	50%	10%	40%	40%

El trabajo en grupo comprende todas las tareas realizadas en el aula ya sea en conjunto con los miembros del gremio como con el equipo de tres personas en las fases 2 y 3. Durante todo el proceso los alumnos tienen acceso a la rúbrica de evaluación de trabajo en grupo que se aplica para la componente de coevaluación, que deben ser entregadas una vez al final de cada fase. El trabajo individual se refiere a la prueba objetiva planteada al final de cada fase. Por último, la nota final del proyecto supone la suma ponderada de la calificación de cada una de las fases tal y como se define en la tabla anterior.

#### 4.4.4. Instrumentos de evaluación

Para evaluar el trabajo de los alumnos en sus diferentes ámbitos es necesario contar con una variedad suficiente de instrumentos que permitan contrastar los resultados y realizar un seguimiento de la tarea desarrollada. A continuación se presentan los instrumentos elegidos:

- **Cuaderno del profesor:** contiene notas intermedias del trabajo en grupo realizado durante las fases 2 y 3 del proyecto.
- **Cuaderno del gremio:** documentación generada a partir del trabajo llevado a cabo durante la primera fase del proyecto, correspondiente al resultado de las misiones propuestas.
- **Cuaderno de bitácora:** realizado por el alumno de manera individual. Se evalúa el desarrollo continuado y la presencia significativa de contenidos, y no el contenido en sí, de carácter principalmente subjetivo. Su propósito es la obtención de retroalimentación para la mejora del proyecto.

- **Rúbrica de trabajo en equipo:** para favorecer la coevaluación del trabajo en equipo y ofrecer una referencia del comportamiento deseado se facilita la misma rúbrica tanto al alumnado como al docente.

## 5. Innovación

### 5.1. Formación del alumnado

Los contenidos del proyecto se encuentran directamente relacionados con el currículo formal de referencia en el lugar de aplicación, en este caso en Aragón. Esto permite que las mediciones sobre los resultados de aprendizaje mantengan un valor relevante sobre su eficacia. Aunque esta propuesta se centra en el curso de 2º ESO de la asignatura de Tecnología, los contenidos a impartir podrían ampliarse a 3º ESO o a otras materias en función de los resultados obtenidos.

### 5.2. Originalidad

Este documento describe una propuesta innovadora para el centro observado durante la estancia de prácticas en tanto que modifica la metodología introduciendo elementos como el trabajo colaborativo y la ludificación para fomentar la motivación del alumnado. Se trata además de generar un hilo conductor a través de varias unidades didácticas que permita construir una continuidad que el alumnado pueda percibir y asumir como natural. De esta manera se aleja de la visión habitual de unidades como compartimentos separados e incomunicados con el resto de contenidos más allá de dependencias conceptuales.

### 5.3. Resultados esperados

#### 5.3.1. Resultados cuantitativos

Para la medición de los resultados cuantitativos se propone utilizar los instrumentos de calificación definidos para la evaluación del trabajo del alumno dentro de las unidades. Esto incluye un portafolio con el progreso alcanzado y finalmente una prueba escrita que evalúe los conocimientos adquiridos de manera general y que se realizará tanto en los grupos

experimentales (que usan la estrategia propuesta) como en los grupos de control, con el objetivo de poder comparar sus resultados.

Al finalizar el proyecto se espera conseguir una mejora de los resultados de aprendizaje de todas las unidades didácticas involucradas en su desarrollo, es decir, en cada una de las fases. Además se pretende comparar los resultados de la prueba final entre los diferentes grupos con el objetivo de determinar la eficacia de la implantación del proyecto.

### 5.3.2. Resultados cualitativos

Para completar los resultados relativos a los resultados de aprendizaje curricular se plantea la redacción de reflexiones y un registro anecdótico de las experiencias vividas a lo largo del proyecto por el alumnado, que se denomina cuaderno de bitácora. A modo de conclusión debe incluir una reflexión sobre el valor de lo aprendido y aquellos aspectos sobre el proyecto y su organización que podrían mejorarse o que han gustado especialmente.

Se espera conseguir una mejora en la motivación e implicación del alumnado, observable a través de sus diarios y registros personales y completada a través de la realización de 3 entrevistas personales al término de cada fase en cada uno de los grupos experimentales.

## 5.4. Relación entre la meta y las fases

La implantación progresiva del proyecto a través de cada una de sus fases tiene como principal objetivo constituir una curva de aprendizaje suficientemente ligera que permita al alumnado engancharse desde el primer momento en la nueva dinámica. Además la historia incluye un objetivo final que actúa como destino del viaje, donde los alumnos asumen el rol de exploradores, lo que facilita la generación de una sensación de progreso que promueva a su vez la motivación e implicación necesarias para continuar con la tarea. Como consecuencia se espera un aumento del trabajo autónomo y la profundización e interiorización de los contenidos necesarios para superar las diferentes pruebas, consiguiendo de esta manera una mejora de los resultados de aprendizaje finales.

A través del desarrollo de este proyecto se espera proporcionar al alumnado con una nutrida variedad metodológica como para mantener un nivel de atención e interés suficiente. Se trata de presentar los contenidos en un modo atractivo y que demuestre su valor tanto conceptual



como de utilidad práctica. La introducción de nuevos elementos enriquece el conjunto de herramientas disponibles para el docente, modificando inevitablemente la manera de enseñar y por lo tanto el propio proceso de aprendizaje del alumnado, del que deben ser parte protagonista.

## 6. Coordinación y seguimiento

A lo largo de las diferentes fases del proyecto el alumnado se organiza principalmente en grupos, lo que permite un progreso relativamente autónomo la mayor parte del tiempo. El profesor encargado de cada clase es el responsable del seguimiento del trabajo de los alumnos y debe atender sus dificultades y proponer posibles soluciones cuando éstos lo soliciten, a diferencia de la dinámica habitual en la que es el propio docente quien pregunta e insiste al alumnado en busca de dudas.

Aunque el requisito de implantación define la necesidad de un único docente para llevar a cabo el proyecto, resulta recomendable la colaboración de otro profesor del departamento de tecnología que éste a cargo de alguno de los grupos del mismo curso y que pueda realizar trabajos de coordinación de manera conjunta con el principal docente responsable.

### 6.1. Consecución de los objetivos

Se consideran cumplidos los objetivos del proyecto si las mediciones de los resultados cuantitativos resultan positivas y reflejan una mejora de los grupos que implementan la nueva estrategia respecto de los que trabajan de manera convencional. Adicionalmente, deben poder observarse mejoras en términos de motivación e implicación a través de las mediciones definidas para la evaluación de los resultados cualitativos. En caso afirmativo el proyecto habrá resultado exitoso y se podrá realizar una revisión para su implantación en otros cursos o ampliación a otras materias.

## 7. Sostenibilidad y transferencia

Las actuaciones propuestas en el marco de la implantación de este proyecto de innovación suponen una modificación en la metodología aplicada, pero no aumentan el coste de mantenimiento más allá del ya existente en un modelo convencional. Sin embargo, requiere de una inversión inicial para generar y preparar los materiales y recursos necesarios que permitan una guía suficiente por parte del docente. En cuanto a los espacios requeridos el centro ofrece la disponibilidad de aulas de ordenadores y de taller donde realizar trabajos colaborativos y cuya localización es contigua al propio Departamento de Tecnología, lo que supone una ventaja en relación con la organización y correcto desarrollo de las diferentes fases.

Por otro lado, la aplicación progresiva del proyecto en sucesivas unidades didácticas permite una graduación a lo largo de una parte del curso. Este tipo de estrategia no se plantea como un sustitutivo para todo el curso pero sí puede suponer un buen complemento a otras formas de impartir el resto de unidades y contenidos. Como uno de las aportaciones más relevantes se encuentra la continuidad y conexión entre temarios normalmente separados como son los de materiales, mecanismos y electricidad. Una vez comienza el desarrollo del proyecto las sucesivas fases no parten de cero, sino que recuperan todo lo trabajado anteriormente y lo reutilizan reforzando así tanto esos conocimientos como los introducidos con la nueva unidad o fase.

Una de las aspiraciones es poder ampliar este proyecto a otros cursos o materias, aunque es necesario determinar previamente el grado de consecución de los objetivos propuestos y la posible modificación de los aspectos menos eficaces. En este sentido, se pueden encontrar algunas barreras en cuanto a los espacios necesarios o el profesorado disponible en cada uno de los departamentos. Por otro lado, la propia naturaleza del proyecto centrada en la reformulación de la metodología a través de nuevas estrategias se presenta extensible a aquellas materias que presenten problemas similares de motivación entre el alumnado.

## 7.1. Viabilidad del proyecto

Debido a su naturaleza novedosa resulta difícil asegurar que se pueda implementar sin dificultades, pero se espera una suficiente cantidad de recursos tanto personales como materiales debido a su escaso coste de mantenimiento. Es necesaria la colaboración de un único profesor, idealmente en coordinación con otro compañero docente, pero tampoco es necesario aplicar la misma metodología a todos los grupos de un mismo curso. En este sentido, pueden surgir problemas con algunas familias que no estén conformes con la aplicación parcial de nuevas estrategias, lo que constituye un aspecto a tener en cuenta antes de comenzar la implantación.

## 8. Conclusiones

El desarrollo de una propuesta de proyecto de innovación de estas características requiere de un análisis preciso del contexto sobre el que se desea actuar. El principio que sirve de base para la redacción de cualquier documento de este tipo es el de cambiar para mejorar una situación que se ha detectado como problemática o sobre la que se vislumbra la posibilidad de implementación de los cambios necesarios.

Esta proyecto aparece como resultado del descubrimiento acerca de la necesidad de actuación para hacer llegar la educación a todo el alumnado, especialmente aquel que parece desinteresado o que dice haber abandonado. Se trata de elaborar y trabajar sobre metodologías y estrategias que fomenten la inclusión desde un punto de vista integral, con el objetivo de atender las necesidades de todos los alumnos que acuden a la escuela en busca de un camino que recorrer.

La utilización de la ludificación como herramienta para la mejora de la motivación del alumnado sirve al propósito de inclusión en tanto que se centra en las problemáticas que más afectan a aquellos alumnos con mayores barreras o dificultades, ya sean académicas (trastornos de atención, expediente de bajo nivel académico...) o personales (familias desestructuradas, bajo nivel socioeconómico...). A través de la participación del grupo en su

conjunto se fomentan valores que promueven la colaboración y la generación de un buen clima de aula y una convivencia respetuosa y solidaria.

A lo largo de todo el curso he podido estudiar los aspectos más importantes en relación con la psicología educativa o los problemas que pueden afectar al sistema educativo de manera general. Sin embargo, la puesta en práctica a través de una estancia de varias semanas en un centro educativo real y con la posibilidad de participar en las sesiones permite experimentar las problemáticas de primera mano y en mi caso me ha facilitado la comprobación de numerosas hipótesis. La segregación por nivel académico, el absentismo o las denominadas profecías autocumplidas por parte del profesorado conforman una realidad que necesita una especial atención, ya que es el cuerpo docente quien tiene la responsabilidad y la posibilidad de construir un sistema educativo que cumpla la función de ascensor social y que reduzca las desigualdades existentes en la sociedad.

# Referencias

## Bibliografía

Alhambra, R. (2016). *La tumba del faraón*. Recuperado de

<https://robertoalhambra Sanchez.wordpress.com/>

Cordova, D. I., & Lepper, M. R. (1996). Intrinsic Motivation and the Process of Learning: Beneficial Effects of Contextualization, Personalization, and Choice. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 715-730. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.4.715>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L., 2011a. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. ACM, Tampere, Finland, pp. 9–15.

Jong, M. S. Y. (2015). Does online game-based learning work in formal education at school? A case study of VISOLE. *Curriculum Journal*, 26(2), 249–267.

<https://doi.org/10.1080/09585176.2015.1018915>

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67.

<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>

## Herramientas

Inkarnate Entertainment, LLC. (2019). Inkarnate.com [Software]. Recuperado de

<https://inkarnate.com/>

# ANEXO

## ANEXO I: Referencia curricular

Las referencias curriculares incluidas a continuación se sitúan en el marco normativo que regula el currículo de la asignatura de Tecnología de 2º ESO en Aragón definido en la **Orden ECD/489/2016**, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Fase 1: Materiales	
Contenidos	Objetivos Didácticos
<p>Materiales de uso técnico: Clasificación y características.</p> <p>La madera y sus derivados.</p> <p>Los metales, clasificación, propiedades y aplicaciones.</p> <p>Técnicas de mecanizado, unión y acabado. Técnicas de fabricación y conformado.</p> <p>Normas de seguridad y salud en el trabajo con útiles y herramientas.</p>	<p>Identificar cuáles son las propiedades de un material y por qué son útiles para una determinada aplicación.</p> <p>Explicar, de modo general, los procesos para la obtención de madera y papel.</p> <p>Reconocer los diferentes tipos de materiales que existen y su importancia en la Tecnología.</p> <p>Explicar, de forma general, los procesos para la obtención de metales y plásticos.</p> <p>Relacionar el uso de aleaciones con la necesidad de conseguir propiedades nuevas.</p>
<p>Competencias clave</p> <p>CMCT - CCL - CAA - CSC - CIEE</p>	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<p>Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos reconociendo su estructura interna y relacionándola con</p>	<p>Explica cómo se puede identificar las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales de uso técnico y describe sus</p>

<p>las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir.</p> <p>Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y salud.</p>	<p>características propias comparando sus propiedades.</p> <p>Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico.</p> <p>Elabora un plan de trabajo en el taller con especial atención a las normas de seguridad y salud.</p>
--	--

Fase 2: Mecanismos	
Contenidos	Objetivos Didácticos
<p>Máquinas y movimientos:</p> <p>Clasificación. Máquinas simples.</p> <p>Mecanismos básicos de transmisión simple y transformación de movimiento.</p>	<p>Comprender el concepto de máquina simple.</p> <p>Conocer los mecanismos básicos de transmisión y transformación de movimiento.</p> <p>Conocer el funcionamiento de las poleas y sus aplicaciones.</p> <p>Relacionar conceptos: plano inclinado, cuña y tornillo.</p> <p>Resolver problemas sencillos y calcular la relación de transmisión.</p> <p>Simulaciones de software para el estudio de mecanismos.</p>
Competencias clave	
CCL - CMCT - CD	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<p>Observar y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura.</p>	<p>Explica la función de los elementos que configuran una máquina o sistema desde el punto de vista estructural y mecánico.</p> <p>Describe mediante información escrita y gráfica como transmiten el movimiento los distintos mecanismos y calcula la relación de transmisión de sistemas de poleas.</p>

Fase 3: Electricidad	
Contenidos	Objetivos Didácticos
<p>La electricidad producción, efectos y conversión de la energía eléctrica.</p> <p>Elementos componentes de un circuito eléctrico.</p> <p>Simbología mecánica y eléctrica.</p> <p>Magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm. Resolución de circuitos eléctricos sencillos: serie y paralelo.</p>	<p>Definir los conceptos básicos sobre corriente eléctrica.</p> <p>Conocer los componentes de un circuito eléctrico.</p> <p>Definir las principales magnitudes eléctricas.</p> <p>Conocer la ley de Ohm y sus aplicaciones.</p> <p>Distinguir las principales características eléctricas de los circuitos serie, paralelo y mixtos.</p> <p>Conocer los efectos de la corriente eléctrica.</p> <p>Manejar el concepto de potencia eléctrica y sus distintos métodos para calcularla.</p>
<p>Competencias clave</p> <p>CMCT - CAA - CCL</p>	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<p>Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas.</p> <p>Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas.</p> <p>Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales.</p>	<p>Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión. Utiliza las magnitudes eléctricas básicas. para la resolución de circuitos en serie y en paralelo.</p> <p>Diseña utilizando software específico y simbología adecuada circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran.</p> <p>Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos.</p> <p>Diseña y monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, motores, baterías y conectores</p>



## ANEXO II: Recursos del juego

### Mapa de Nouburgh (Fase 1)



Este mapa representa la zona donde se desarrolla la aventura en su estadio inicial. Incluye las localizaciones más importantes y permite tener una idea general del escenario. En fases posteriores y bajo la misma dinámica sería recomendable la elaboración de mapas sobre las zonas interiores, tanto del bosque como de las cavernas bajo la montaña, de manera que se pueda representar el avance de cada grupo de una manera más precisa y personalizada.

El mapa es de elaboración propia. Se ha realizado a través de la herramienta Inkarnate (Inkarnate Entertainment, 2019) en su versión gratuita.

Ficha de personaje	
Foto / Dibujo	Nombre _____
	Apellidos _____
	Gremio _____
	Miembro _____
Biografía	Habilidades
Logros	

Esta plantilla representa una propuesta esquemática para la hoja que permite a cada alumno personalizar la experiencia con el nivel de detalle y creatividad que ellos prefieran. Se ha planteado con una estructura simple y en blanco y negro para facilitar su utilización (una por alumno) y su reemplazo en caso de pérdida o desperfecto.

## Misión de Gremio

Gremio: Madera    Dificultad: ★☆☆☆☆    Duración: 1h - 👤👤👤👤

### Enunciado

Después de varias semanas sin ningún tipo de actividad el gremio debe comenzar a recuperar la normalidad. Los habitantes de Nouburgh buscan consejo para reforzar sus casas ante la preocupación de posibles ataques. Debéis realizar una propuesta de uso para el pueblo de algún tipo de madera en concreto. Se recomienda investigar qué tipos de madera existen y analizar sus ventajas e inconvenientes como elementos de fortificación.

### Acciones disponibles

#### Acción 1

Visitar la cabaña del viejo artesano dentro del bosque y pedirle consejo.

#### Acción 2

Explorar el bosque en busca de los diferentes tipos de madera disponibles.

#### Acción 3

Buscar referencias entre los pocos libros que quedan en la biblioteca del Salón de Gremios.

### Entrega

El documento generado debe ser subido y almacenado en la plataforma de compartición de recursos (drive) a cargo del responsable del gremio.

Esta hoja representa un ejemplo de misión situado en el contexto de la Fase 1 del proyecto. Incluye la información más relevante y está preparado para ser presentado al grupo de alumnos (en este caso 4 personas) directamente. Las acciones se plantean como un elemento de exploración que obliga al grupo a ponerse de acuerdo y elegir aquella que crean conveniente y que con cierta probabilidad desembocará en algún tipo de ventaja adicional.